

SIEMBRA: ÉPOCA Y POBLACIÓN

Gabriel Saavedra del R.

Ing. Agr., Ph.D.

INIA La Platina

ÉPOCA DE SIEMBRA

La zona climática, la época de siembra y el híbrido o variedad adaptada son tres factores que se relacionan estrechamente. La zona agroclimática influye directamente en la temperatura y humedad del suelo, lo cual junto a la precocidad del híbrido determinarán la época óptima de siembra. En general, el maíz choclero y dulce se recomienda sembrar en primavera, tan pronto desaparezca el peligro de heladas, las que impiden la germinación normal de la semilla y pueden dañar las plántulas. En condiciones de terreno la germinación se inicia, normalmente, alrededor de los 12°C de temperatura del suelo, alcanzando el óptimo entre los 15 y 18 grados Celsius.

Las variedades híbridas de maíces choclero y dulce han sido generadas para ser sembradas en áreas de adaptación para estos cultivos y cualquier cambio altera su respuesta al medio y su rendimiento. Por lo tanto, el agricultor debe seleccionar un híbrido apropiado para su zona y objetivo de producción, ya sea para producción temprana, normal o tardía.

El potencial de rendimiento varía en relación directa al período vegetativo. Mientras más largo sea éste, mayor será la capacidad de producción con mazorcas de mayor tamaño y calidad. Sin embargo, de acuerdo a los objetivos de producción que se planteen, es posible sembrar variedades precoces de maíz choclero (período de emergencia a cosecha menor a 95 días), temprano en la temporada para obtener primores. En maíz dulce ocurre algo similar, aunque existen variedades más precoces aún que alcanzan los 70 días desde emergencia a cosecha. Esta estrategia,

también se podría aplicar para segundas siembras, utilizando este tipo de variedades de maíces y cosechar tarde en la temporada una vez que ha bajado la producción de maíces chocleros de plena temporada.

Para la zona norte (Región de Arica y Parinacota), se recomienda sembrar maíz dulce y choclero precoz durante todo el año, dependiendo del mercado objetivo del agricultor. Desde la Región de Coquimbo hasta Curicó, se recomienda sembrar híbridos de tipo precoz para primores a fines de agosto y principios de septiembre, variedades intermedias (100 a 105 días) desde mediados de septiembre hasta mediados de noviembre, y tardías (mayor a 110 días), desde mediados de septiembre hasta fines de octubre. A medida que se avanza hacia el sur, Región del Maule y Ñuble por condiciones climáticas, es necesario retrasar la época de siembra hasta mediados de noviembre, pudiendo sembrarse híbridos precoces, intermedios y tardíos. Desde la Araucanía hasta la Región de los Lagos, la siembra de maíz dulce se recomienda para fines de noviembre y la misma fecha para maíz choclero, pero usando solamente variedades precoces e intermedias.

SEMILLA Y DENSIDAD DE POBLACIÓN

Para lograr un buen establecimiento y la densidad deseada de plantas, es recomendable utilizar semilla de híbridos de origen conocido, lo cual garantiza su procedencia e identidad, un calibre determinado, desinfección y un alto porcentaje de germinación.

La densidad de siembra es determinada por el espaciamiento de las semillas sobre la hilera y la distancia entre las hileras, factores de vital importancia en el rendimiento final del cultivo. Una baja cantidad de plantas por hectárea producirá mazorcas de mayor tamaño, pero la producción total será menor que cuando el número de plantas es el óptimo recomendado para el híbrido o variedad. Por otro lado, una densidad excesiva aumenta la competencia entre plantas, acentúa los daños ocasionados por enfermedades causadas por hongos, que atacan el tallo y cuello de las plantas, y además, reduce el tamaño de las mazorcas.

Para lograr la población adecuada, es necesario una regulación precisa de la máquina sembradora, pues lo contrario puede significar una baja densidad de plantas, muy difícil de aumentar, o bien una población excesiva que debe disminuirse mediante un raleo.

Mientras mayor sea la precocidad de los híbridos, menor es su desarrollo vegetativo. Por esta razón, los híbridos precoces deben sembrarse más densos que los tardíos. Así se aprovecha al máximo el suelo, el agua la luz solar y los fertilizantes.

En el **Cuadro 2**, se indica las densidades y las dosis de semilla recomendadas para tres grupos de maíces chocleros de distinta precocidad, considerando las distancias de siembra más comunes entre surcos, lo cual permite aumentar la densidad y lograr una mayor eficiencia en el uso del suelo.

Cuadro 2. Densidad de siembra recomendada para maíces chocleros.

Tipo de híbrido	Población a la cosecha (miles plantas por ha)*	Distancia de hileras (cm)		Nº Semillas promedio en 10 m
		Entre	Sobre	
Tardíos (>110 días)	40-45	70,0	32,0	31
		75,0	30,0	33
Intermedios (100-105 días)	50-55	70,0	28,8	35
		75,0	24,4	41
Precoces (<95 días)	60-65	70,0	22,0	46
		75,0	20,5	49

* Considerando que normalmente se produce una pérdida del 10 por ciento, por diversas causas que el agricultor no puede controlar, las dosis recomendadas se han aumentado en igual porcentaje.

En el caso de variedades de maíz dulce, se recomiendan también poblaciones altas de entre 70.000 y 80.000 plantas por hectárea, lo cual implica una disminución a 18 cm sobre hilera para la distancia de 0,7 m y 16,9 cm para 0,75 m entre hilera, respectivamente. Este resultado obliga a botar 56 y 59 semillas por cada 10 m recorridos de máquina sembradora, según la distancia determinada entre hileras.

SIEMBRA MECANIZADA

Los principales tipos de máquinas sembradoras son las de plato y las neumáticas.

Sembradoras de plato

Corresponden a las sembradoras convencionales que han sido usadas durante bastante tiempo. Son bien eficaces cuando se utiliza semilla muy bien clasificada y se regula la velocidad de avance.

Para realizar una buena labor con estas sembradoras es necesario considerar los siguientes factores:

- Regular exactamente y mantenerla en buenas condiciones.
- Usar el disco sembrador apropiado al calibre de la semilla.
- Trabajar a una velocidad del tractor no superior a 6 kilómetros por hora.

Sembradoras neumáticas

Las sembradoras neumáticas poseen mecanismo dosificadores que actúan por diferencia de presión, por lo cual no se requiere semilla muy bien calibrada para lograr una misma distancia de separación entre ellas sobre la hilera, aunque se trabaje a mayor velocidad. Su uso se ha difundido con rapidez debido a que son muy eficientes, independiente del tamaño o forma de la semilla. Además, su velocidad de avance es superior a la utilizada con la sembradora de plato y por consiguiente su rendimiento diario es mayor.

Para sacar el mayor provecho a las ventajas que otorga el uso de este tipo de sembradoras, se hace necesario prestar especial atención a los siguientes factores:

- Realizar una esmerada preparación de la cama de siembra.
- Preparar la máquina para el trabajo y efectuar los mantenimientos preventivos, siguiendo estrictamente las indicaciones dadas por fabricantes.

- Contar con un tractor que posea toma de potencia independiente, para accionar en forma correcta la turbina, la cual permite la dosificación de semilla por metro lineal de la sembradora.
- Verificar diariamente el estado de la correa del multiplicador de la turbina. La rotura y patinaje de la misma, implica falta de entrega de semillas.
- Es importante el buen estado de los abre surcos. Su falta de filo incide desfavorablemente sobre la conformación del surco y la uniformidad de la profundidad de siembra. Asimismo, pueden causar demasiado arrastre de material y compactación del fondo del surco.
- Para una correcta distribución de semilla y fertilizantes, es fundamental una adecuada nivelación longitudinal y transversal de la máquina sembradora. Esto es válido para todo tipo de sembradoras. La nivelación longitudinal se logra a través del aprovechamiento de la amplitud, del sistema de unión máquina-tractor. La nivelación transversal se logra manteniendo similares presiones de aire en los neumáticos de la sembradora.
- Utilizar una presión de aire de 28 a 32 libras, que se controlará diariamente. Las variaciones en la presión de aire influyen directamente sobre la regularidad de entrega de la semilla, la profundidad de trabajo de los abridores y la nivelación lateral de la máquina.
- Regular correctamente los marcadores de surco guía. Esto evita espaciar las líneas de siembra. O sea, variar el número de plantas por hectárea.

El procedimiento más sencillo de regulación consiste en calcular el ancho de trabajo efectivo de la máquina (número de surcos por distancia media entre los mismos) y trasladar esta distancia a partir de la mitad de la máquina hasta el borde del marcador. O sea, si una determinada sembradora tiene un ancho de trabajo de siete metros, se debe ubicar el centro de la misma y luego desde ese punto, se miden siete metros hasta el disco marcador.

Cualquiera sea el tipo de sembradora que se ocupe, debe verificarse que el dispositivo abonador localice el fertilizante al lado y bajo el nivel de la semilla y que ésta quede enterrada entre 2,5 y cuatro centímetros en los suelos pesados y entre cinco y siete centímetros en los livianos, porque la superficie de estos suelos se seca más fácilmente en primavera.

REGULACIÓN DE LA MÁQUINA SEMBRADORA

La máquina debe estar regulada para entregar la cantidad exacta de semilla y la dosis recomendada de fertilizante. Una forma práctica de verificar si funciona correctamente es probarla en un camino de tierra. Se hace funcionar y se ve cuántos granos bota por metro lineal.

La regulación del fertilizante es un poco más difícil; lo mejor es hacerla sin semilla, sólo con el abono. Se colocan bolsas plásticas en los tubos de salida del fertilizante, se hace andar 50 ó 100 metros y luego se pesa el contenido de cada bolsa. Así se verá si todos los tubos botan igual cantidad de semilla. La suma de los pesos del fertilizante de las bolsas individuales, corresponde a lo distribuido en la superficie de siembra, la cual se determina multiplicando el ancho de la máquina por el camino recorrido.

Toda máquina sembradora de una marca responsable, posee un manual de operaciones, que indica la manera de ajustarla para obtener la densidad de siembra correcta. Se debe consultar el manual, o si no lo tiene, se debe recurrir al representante de la marca para conseguir la información.

CÁLCULO DE PLANTAS POR HECTÁREA

Para calcular la población en una siembra ya establecida, se usa el siguiente procedimiento:

- Se mide la distancia entre hileras.
- Se mide 10 m sobre la hilera y se cuentan las plantas.
- Este número se multiplica por 1.000
- Luego este resultado se divide por la distancia en metros entre hileras.

Por ejemplo:

$$\text{N}^\circ \text{ de plantas/ha} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de plantas en 10 metros} \times 1.000}{\text{Distancia entre hileras en metros}}$$

Si el número de plantas en 10 metros es de 30, y la distancia entre hileras es de 0,7 metros, entonces:

$$\text{N}^\circ \text{ de plantas/ha} = \frac{30 \times 1.000}{0,7}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de plantas/ha} = 42.857$$

Cualquiera sea el método de cálculo, conviene realizar varias mediciones en distintos sectores de la siembra y obtener un promedio.